

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **08-243131**

(43)Date of publication of application : **24.09.1996**

(51)Int.Cl.

A61G 12/00

A61B 5/00

H04Q 9/00

H04Q 9/00

(21)Application number : **07-297539**

(71)Applicant : **HEWLETT PACKARD CO <HP>**

(22)Date of filing : **20.10.1995**

(72)Inventor : **DEMPSEY MICHAEL K**

**KOTFILA MARK S**

**SNYDER ROBERT J**

(30)Priority

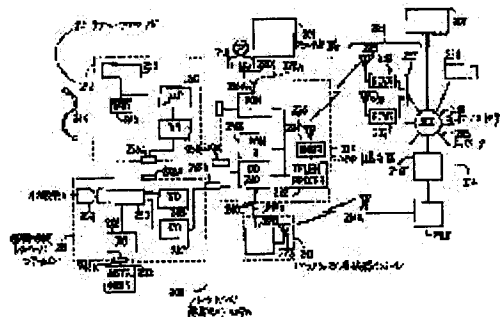
Priority number : **94 326617** Priority date : **20.10.1994** Priority country : **US**

### (54) PATIENT MONITORING SYSTEM

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an effective backchannel receiver for hospitals performing transmission nursing by providing a backchannel receiver module to supply a backchannel information to the multiport transmitter and receiving the backchannel sending signal in the form of a communication channel signal of paging-based.

**SOLUTION:** The multiport transmitter (MPX) 210 monitors selected plural biological parameters or, favorably, each of plural biological parameters selected from the listed up biological parameters, and transmits the to a system communication network 205. The backchannel receiver module 213 receives and coverts the signal sent from a backchannel communication system 214 in a paging wireless frequency communication area. The backchannel receiver module 213 is structured to support the backchannel communication via a paging



transmission system.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 17.10.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(43)公開日 平成8年(1996)9月24日

(74)代理人 弁理士 上野 英夫

[illegible]

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】患者モニタ機能を果たすためのマルチポート送信器と、

バックチャネル伝送信号を受信し、受信したバックチャネル伝送信号をそれぞれバックチャネル情報に変換して、前記バックチャネル情報を前記マルチポート送信器に供給する働きをするバックチャネル受信器モジュールとを含み、前記バックチャネル伝送信号が、ページング・ベースの通信チャネルの信号の形で受信されることを特徴とする、患者モニタ・システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は患者モニタ・システムに関するものであり、より詳細には、特に病院及び他の施設環境におけるモニタ情報の収集及び利用を容易化するバックチャネルを含む、歩行可能患者モニタ・システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】病院及び他の医療施設では、資源を節約して使い、患者看護のコストを最小限に抑え、患者の成果（すなわち、患者の健康状態）を最高にするため、さまざまなレベルの患者看護が行われる。これを達成するために看護医員は、患者のコンディションの深刻さに応じて、病院内のさまざまな看護室間で患者を移動させる。例えば、極めて深刻な患者は、集中看護室（ICU）または重傷者看護室（CCU）に収容され、次に、中程度の看護室に送られ、等といった形で、患者が退院するまで順次、集中看護の度合の低い環境に移される。医療看護を施すコストが上昇し、こうした医療看護を受ける患者の深刻さが増したことによって、こうした移動式医療看護の実例が急激に発生するようになった。例えば、中程度の看護環境に送られる、深刻さが平均的な患者は、今では過去に比べて深刻さが増している。すなわち、中程度の看護室に送られる患者は今や、過去数年間におけるこうした患者が必要とした看護レベルに比べて集中レベルの高い看護を継続する必要がある。

【0003】看護医員がこうした医療看護をうまく実施するためには、各患者に適用される患者モニタは、患者のコンディション、深刻さ、及び場所に応じて、簡単に再構成されなければならない。しかし、歩行不能患者用の従来の患者モニタ・システムは一般に、ベッド・サイド・モニタ環境に配置され、それ専用に使われる、固定された、専用のベッド・サイド・モニタが用いられた。ベッド・サイド・モニタは通常、壁に取り付けられ、1つのベッドに用いられるように構成され、特定の病院通信ネットワークにハード配線されている。こうした器材は高価であり、従って、一般に不足しており、患者がベッド、病室、または環境間を移動する場合、再構成は容易ではない。

【0004】歩行可能患者には、患者が装着する遠隔測

定送信器を割り当てて、遠隔測定データが、病院通信ネットワークに接続された遠隔測定アンテナ及び受信器のアレイに伝送されるようにすることが可能である。従来の遠隔測定送信器は、患者が装着して、選択された環境内を自由に動き、なおかつモニタが行えるように設計されている。

【0005】バックチャネルとして表される戻り通信チャネルは、中央に配置された送信器から、患者が装着した遠隔測定送信器における適合する受信器への通信リンクを設けるのには役立つ可能性がある。しかし、有効なバックチャネル通信システムを設けて、維持するコスト及び複雑さは、バックチャネルが、遠隔測定送信器を病院内のどこに配置してもそれに届くことを意図されたものである場合にはとりわけ、かなりのものになる可能性がある。結果として、病院にバックチャネル通信リンクが存在しないということになるか、あるいは、バックチャネル通信リンクがあったとしても、病院の一部だけでしか実施されないということになる可能性がある。従って以上のことから、とりわけ遠隔測定送信器が患者に用いられる唯一のモニタ装置である状況では、患者モニタ・システムの汎用性及び有用性が制限されることになるのは明らかである。これらの欠点のため、従来のバックチャネル通信システムは、病院によっては、特に移動看護を行う病院においては、有効というにはほど遠い。

## 【発明が解決しようとする課題】

【0006】こうした欠点を解決するような、遠隔測定送信器におけるバックチャネル受信器の実現が望まれるが、さらに、遠隔測定送信器のコスト、サイズ、重量、及び電力使用量があまり増大しないようにして、こうした受信器を実現することも望まれる。

【0007】

【課題を解決するための手段】患者モニタ・システムは、本発明に従って、患者モニタ機能を実施するデータ処理セクションと、バックチャネル伝送信号を受信し、受信したバックチャネル伝送信号を変換して、それぞれのバックチャネル情報を作成し、バックチャネル情報をデータ処理セクションに供給するバックチャネル受信器モジュールを備えた、患者モニタ送信器を含むように構成することが可能であり、この場合、バックチャネル伝送信号は、ページング・ベースの通信チャネルにおける信号の形で受信される。

【0008】専用のバックチャネル通信システムを設けることなく、また、マルチポート送信器が、過度の電力量を消費したり、また、従来の遠隔測定送信器に比べてかなり大きくなったり、重くなったり、コストが高くついたりすることなく、本書に説明する多くの利点の実現される。

【0009】本発明に関する以上の、そして更なる目的、特徴、及び利点については、添付の図面に示すような本発明の望ましい実施例に関する以下の詳細な説明が

ら明らかになるであろう。

【0010】

【実施例】本発明によれば、遠隔測定送信器のサイズ、重量、コスト、またはバッテリー使用量の大幅な増大を必要とすることなく、改良された患者モニタ・システムにおける適応性を増すことが可能になる。図1及び図2を参照することによって明らかなように、本発明に従って、遠隔測定サブシステム100及び適応性のある患者モニタ・システム200を構成することが可能である。遠隔測定サブシステム100は、実施される患者モニタ・モード、及びサブシステムが動作する特定の環境に応じて、下記のコンポーネントのうちのいくつかが含まれる：主モニタ計器101；補助モニタ計器102；マルチポート送信器（MPX）110；遠隔測定ドッキング・ステーション111；遠隔測定サブシステム・インターフェイス（例えば、ポータブル・プロセッサ112またはポータブル・コンピュータ114）；バックチャネル受信器モジュール113。

フレキシブルな患者モニタ・システム200には、遠隔測定サブシステム100及び下記コンポーネントのうちの1つまたは複数のものが含まれている：中央モニタ・ステーション204のようなノードを含む、システム通信ネットワーク205；遠隔測定信号受信システム203；バックチャネル送信システム214。

【0011】データ管理及び記録機能を実施し、下記生理学的パラメータの1つまたは複数をモニタするために、主モニタ計器101および補助モニタ計器102を装備することが望ましい：心電図／呼吸（ECG／RESP）；心電図（ECG）；侵襲の血圧（invasive pressures）；体温；非侵襲の血圧（NIBP）；SpO<sub>2</sub>／Plethレベル；二酸化炭素レベル；心臓血液搏出量；TcGas。

【0012】マルチポート送信器（以下MPXと称する）110の第1の望ましい実施例は、選択された複数の生理学的パラメータ、好ましくは、上記リスト・アップされた生理学的パラメータから選択された複数の生理学的パラメータを別個にモニタし、遠隔測定信号における選択されたパラメータを表すデータをシステム通信ネットワーク205に伝送する働きをすることが可能である。MPX110の第1の望ましい実施例は、主モニタ計器101、補助モニタ計器102、ポータブル・プロセッサ112、及びポータブル・コンピュータ114から生じるような、外部送信元からのデータを受信するように、また、システム通信ネットワーク205に対する後続の、遠隔測定信号の形による伝送のために、受信したデータに処理を施すように、同時に動作することも可能である。MPX110には、ナース・コール・ボタンの形をとることが望ましい呼び出し信号アクティベータ116、直列赤外線（SIR）ポートの形をとることが望ましい光学データ・トランシーバ117、センサ・シ

ステム118、データ処理及び信号伝送セクション119、及び、電力及びデータ・ポート120が含まれている。

【0013】バックチャネル受信器モジュール113の第1の望ましい実施例は、MPX110内に組み込むことが可能であり（図1に示すように）、第2の望ましい実施例は、取り外し可能なバックチャネル受信器モジュール213として構成することが可能である（図2に示すように）。特に望ましい実施例の場合、バックチャネル受信器モジュール113、213は、バックチャネル送信システム214からページング無線周波数通信帯域で伝送される信号を受信して、変換する操作が可能である。こうしたバックチャネル送信システム214には、バックチャネル・コントローラ214C、バックチャネル送信器214X、及び、アンテナ214Aが含まれている。

【0014】遠隔測定サブシステム・インターフェイスは、ポータブル・プロセッサ112、または、ポータブル・コンピュータ114の形で設けられるのが望ましい。ポータブル・プロセッサ112の望ましい実施例は、ヒューレット・パッカード社の200LXバーム・トップ・プロセッサである。ポータブル・コンピュータ114は、ノートブック・コンピュータの形で設けられるのが望ましい。ポータブル・コンピュータ114の望ましい実施例は、ヒューレット・パッカード社のオムニブック・スーパー・ポータブル・コンピュータである。

【0015】ポータブル・プロセッサ112またはポータブル・コンピュータ114に常駐するアプリケーション・ソフトウェアは、MPX110送信器に関する制御及びインターフェイス機能を提供する。ポータブル・プロセッサ112またはポータブル・コンピュータ114を操作するソフトウェアは、好ましくはメモリ・カード（PCMCIAカードのような）の形をとった、プラグ・イン・メモリ・モジュールを介してインストールすることが可能である。例えば、ポータブル・プロセッサ112は、プログラムが実行され、制御及びデータ信号を転送するための通信リンクが設定されると同時に、MPX110送信器との通信を自動的に開始することができる。企図された通信リンクは、光ビームLを介した、あるいは、光ファイバ・ケーブル122を介した、光通信トランシーバの形をとるのが望ましい、第1のデータ・ポート121によって実施することが可能である。代替案として、通信リンクは、多心データ及び電力ケーブル123Aのデータ部分に結合された直列型データ・インターフェイスの形をとるのが望ましい、第2のデータ・ポート123において実施することが可能である。電力は、直流入力ジャック124へ接続される多心のデータ及び電力用ケーブル123Aの電力ケーブル部分を介して、ポータブル・プロセッサ112に送ることが可能である。

【0016】遠隔測定ドッキング・ステーション111の第1の望ましい実施例には、遠隔測定ドッキング・ステーション111とMPX110の間の電力線P及びデータ経路D1、D2を接続するための第1のデータ及び電力ポート120Bが含まれる。電力は、永久電源（例えば、ACコンセント）から、AC/DC変換器125を介して、電力調整回路126及び分離回路127を通じて、遠隔測定ドッキング・ステーション111に供給することが可能である。追加電力線P及びデータ経路D3が、第2のデータ及び電力ポート128を介して、ポータブル・プロセッサ112またはポータブル・コンピュータ114に接続される。追加データ経路D4は、モニタ計器多心ケーブル131Aまたは131Bの接続が可能な第1のデータ・ポート132を介して、主モニタ計器101または補助モニタ計器102に接続される。多心ケーブル123A、131A、131Bを介して転送されるデータは、ヒューレット・パッカード社のMECIFインターフェイス規格のような、標準的な直列型データ・インターフェイス・プロトコルに従ってフォーマットされるのが望ましい。

【0017】分離回路127は、分離され、調整された電力をMPX110、ポータブル・プロセッサ112、及びポータブル・コンピュータ114に供給するので、これによって、信頼できる、分離された電力が得られることになり、これらの装置を動作させるのに、内部バッテリーのような他の電源が必要でなくなる。分離回路127はまた、MPX110、ポータブル・プロセッサ112またはポータブル・コンピュータ114、主モニタ計器101、及び補助モニタ計器102間において電氣的に分離されたデータ転送を可能にする。遠隔測定ドッキング・ステーション111は携帯できるように、ポータブル・プロセッサ112と同様の、コンパクトで、軽量で、扁平な形状要素を付与するのが望ましい（例えば、約16×9×3cmといった、コートのポケット内の寸法より小さいか、またはそれと同等の寸法）。

【0018】図2に詳細に示すように、MPX210の第2の望ましい実施例には、それぞれECGモニタ及びSpO<sub>2</sub>モニタの形で設けられた、第1と第2の生理学的モニタ・セクション216A、216Bが含まれている。（追加または代替モニタ・セクションの利用は、必要に応じて、非侵襲的の血圧パラメータ（NIBP）モニタ、脳波モニタ、及び他の適合する生理学的モニタのように、本発明の教示内に含まれるものとして企図されている。）第1の生理学的モニタ・セクション216Aは、センサ220によって患者218に接続することが可能である。例えばECGモニタの場合、センサ220は患者の胸部に取り付けられた電極に接続される。後述するように、センサ220の導体のいくつかは主モニタ計器221に対するデータ通信リンク220Aとして用いることも可能である。

【0019】モニタ・セクション216A、216Bによって引き出されるセンス信号は遠隔測定プロセッサ222に送られる。当該遠隔測定プロセッサ222は、センス信号を中央モニタ・ステーション204への送信に適した遠隔測定信号に変換するための、適切なプログラミングが施されたマイクロプロセッサを含んでいることが望ましい。遠隔測定プロセッサ222には、信号インターフェイス回路、信号処理回路、電源セクション、及び患者218またはMPX210の動作に関する選択された情報を記憶し、検索するためのメモリ・セクションを含むことも可能である。遠隔測定プロセッサ222には、エラー・チェック、自己テスト等のような他の処理機能を実施するプログラミングも施される。

【0020】遠隔測定信号は、遠隔測定プロセッサ222から周波数合成送信器224に出力され、適切な出力素子226から放送される。病院における遠隔測定の必要に応じて、送信器224及び出力素子226は、無線周波数（RF）帯域の選択された周波数で放射するように構成することが可能であり、出力素子226はセンサ220に組み込むこともできるし、あるいはMPX210に別様に設置することも可能である。送信器224及び出力素子226の代替実施例は、例えば赤外線周波数のような、光伝送帯域の選択された周波数で放射するように構成することも可能である。

【0021】出力素子226によって送り出される遠隔測定信号は、病院内に適切に配置された、複数の受信素子228及び遠隔測定受信器232のうちの1つによって受信される。複数の遠隔測定受信器232によって捕捉された遠隔測定信号は、遠隔測定受信器インターフェイス233に供給されて、ネットワーク遠隔測定データに変換され、直列型通信コントローラ（SCC）の形をとるのが望ましいネットワーク・コントローラ230に転送される。ネットワーク遠隔測定データはさらに、中央ステーション204のようなネットワーク205の他のノードに転送することも可能である。こうしたノードは、ローカル・ノード、すなわち患者218に近い場所にあるノードとみなすことができ、他のノードは、かなり遠くに配置することが可能である。ネットワーク205のローカル・ノードは、適合するデータ端末、ワークステーション等を設けて、診療または外科施設、医師のオフィス、病院の薬局、診断検査室、データ処理及び記録保存センタ、及び病院内の同様の部門または場所におけるネットワーク・ノードにて、病院の職員がネットワーク遠隔測定データを利用することができるよう企図されている。更に、パスワードで保護された安全な接続を、電話及び無線ネットワークのような、病院外の通信ネットワークに対して行うことにより、許可された者は遠隔ノード（すなわち、病院外に配置されたノード）からネットワーク遠隔測定データにアクセスすることができ

【0022】遠隔測定ネットワーク・データは、ネットワーク205の任意のノードにおいて処理することが可能である。例えば、中央モニタ・ステーション204は、患者情報を取り出すために更なる処理を実施することも、こうした情報を一時記憶装置またはバルク記憶装置236に選択的に記憶することが可能である。中央モニタ・ステーション204は、こうした患者情報を表したイメージを1つまたは複数のディスプレイに選択的に表示することが可能である。例えば、中央モニタ・ステーション204にアクセスする医員は、患者の関連する生理学的コンディションをモニタして、対応することが可能である。

【0023】MPX210は、第1、第2、及び第3のポート240A、240B、240Cを操作する入力/出力(I/O)セクション240を特徴とする。例えば、第1のポート240Aは、IR送信器を含み、ヒューレット・パッカード社の設計した直列赤外線(SIR)データ送信プロトコルに準拠したポートのような、ワイヤレス送信器データ・ポートとすることが可能である。こうした第1のポートは上述のように、ポータブル・プロセッサ212に設けられた1つまたは複数のSIR受信器とインターフェイスする。第2のポート240Bは、遠隔測定ドッキング・ステーション211にそれぞれのポート242Aにおいて直接接続することが可能であり、MPX210と遠隔測定ドッキング・ステーション211の間の電力及びデータ通信インターフェイスとして機能する。第3のポート240Cは後述のように、バックチャネル受信器モジュール213に接続することが可能である。

【0024】遠隔測定ドッキング・ステーション211には、第1、第2、及び第3のI/Oセクション242、246、248と、それぞれのポート242A、246A、248Aが含まれている。電力分離セクション250及び電力調整セクション252は、病院の主電気システムのような永久電源(図示せず)に接続可能である。第2のI/Oセクション246は、補助モニタ計器202に対するデータ・インターフェイスの働きをする。第3のI/Oセクション248及びポート248Aは、ポータブル・プロセッサ212のI/Oセクション256及びポート256Aに関して動作可能なデータ・インターフェイスの働きをする。ポート248A及び256Aは、赤外線トランシーバ・ポートの形で設けられるのが望ましい。

【0025】フレキシブルな患者モニタ・システムの再構成

フレキシブルな患者モニタ・システム200は、少なくとも次の4つのモードで動作するように構成することが可能である:

1) MPX210が他のモニタ計器とは別個に動作し、内部の電源から電力を供給する着装携帯式遠隔測定モ

ド;

2) MPX210が、データ及び電力のトランスファーのために遠隔測定ドッキング・ステーション211に接続される、ドッキング遠隔測定モード;

3) MPX210と、主モニタ計器201または補助モニタ計器202が、その間におけるデータ転送のために互いに接続される、単一計器遠隔測定モード;

4) MPX210と、主モニタ計器201または補助モニタ計器202が、その間におけるデータ転送のため(任意に、MPX210に電力を送るため)、遠隔測定ドッキング・ステーション211に取り付けられる、ドッキング計器遠隔測定モード。ポータブル・プロセッサ212は、着装携帯式遠隔測定モードにおけるMPX210にも光学的に接続することが可能である。ポータブル・プロセッサ212(またはポータブル・コンピュータ114)は、データ及び電力を送るために、任意に、ドッキング遠隔測定モードまたはドッキング計器遠隔測定モードにおける遠隔測定ドッキング・ステーション211に接続することも可能である。

【0026】例えば、MPX210が計器遠隔測定モードで動作する場合、オペレータはベッド・サイドで主モニタ計器201に表示される計器遠隔測定構成フレームを用いて、ネットワーク205にどんな主モニタ・データを送るべきかを決定することができる。データは主モニタ計器201からMPX210に転送され、MPXはデータを受信すると、マルチプレクスし、圧縮し、書式化して、遠隔測定信号として遠隔測定信号受信システム203にそのデータを伝送する。遠隔測定信号受信システム203に設置された受信器が遠隔測定信号を受信し、ネットワーク205を介して伝送されるようにするために、遠隔測定受信器インターフェイス233が、適合するプロトコルを利用して、遠隔測定信号をネットワーク・データ・メッセージに変換する。フレキシブルな遠隔測定システム200は、これによって、MPX210(またはMPX210に接続された計器)から、中央モニタ・ステーション204が占有するノードのようなネットワークの任意のノードに、患者モニタ・データ、制御信号、警報信号、及び他の情報を転送することが可能になる。

【0027】特に、MPX210はポータブル・プロセッサ212、ポータブル・コンピュータ114、主モニタ計器201、及び補助モニタ計器202とネットワーク205とのワイヤレス接続を可能にする。さらに、MPX110が、ポータブル・プロセッサ212、ポータブル・コンピュータ114、主モニタ計器201、及び補助モニタ計器202から受信するデータは、ネットワークのハード配線による接続を必要とせずに、患者の場所でモニタすることが可能である。

【0028】通信ポートの多重性のため、MPX210は、着装携帯式遠隔測定モード、ドッキング遠隔測定モ

10

20

30

40

50

ード、単一計器遠隔測定モード、およびドッキング計器遠隔測定モードへの再構成を容易に行うことが可能である。このフレキシビリティによって、患者モニタ・システム200は、患者218が受信素子228によってサービスが受けられる病院の任意のエリアの間に居たり、移動したりする間に、再構成を行うことが可能になる。この再構成を実施しながら、なおかつ関連する患者の生理学的コンディションの連続モニタを行うことが可能である。結果として、患者モニタ・タスクは、いっそうフレキシブルに、かつ安価に実施されることになり、患者のベッド移動コストが低下し、モニタできる患者の数及び鋭敏さは、従来の患者モニタ・システムの場合より増大することになる。

【0029】遠隔測定信号には、伝送されるデータ・タイプのみならず、モニタ・モードに関する状況情報が含まれるのが好ましい。遠隔測定信号受信システム203には、受信したデータが着装携帯式遠隔測定データであるか、計器遠隔測定データであるかを判定し、受信した遠隔測定データをネットワークにおける伝送に適した形式にフォーマットするためのデータ収集ソフトウェア・モジュールが含まれている。例えば中央モニタ・ステーション204は、データが着装携帯式遠隔測定モードと計器遠隔測定モードのいずれにおいて得られた情報を表しているかに従って、中央モニタ・ステーションに異なるユーザ・インターフェイスが表示されるようにフォーマットされた遠隔測定データを受信することが可能である。もう1つの例として、主モニタ計器201からの記録要求は、ネットワーク205の種々のノードによって支援されるさまざまなタイプの記録にフォーマットすることが可能である。

【0030】着装携帯式遠隔測定モードの操作のいくつかの例のなかで、遠隔測定ドッキング・ステーション211を利用する必要がないように、ポート256A及び240AのIRトランシーバを介して、MPX210とポータブル・プロセッサ212を結合する方法が有利である。2つの装置(MPX210及びポータブル・プロセッサ212)は、物理的に結合して、単一のポータブル・パッケージを形成することも可能である。必要があれば、ポート240A、248A、または256Aの適合する端子間に光ファイバ・ケーブル244を接続して、I/Oセクション240、248、または256間において光密伝送を実施することも可能である。

【0031】ポータブル・プロセッサ212には、液晶ディスプレイまたは他のタイプのフラット・スクリーン・ディスプレイの形をとるのが望ましいデータ出力装置258、キーボード260のようなデータ入力装置、及びマイクロプロセッサ・セクション262が含まれている。I/Oセクション256は、マイクロプロセッサ262との間で情報通信を行う働きが可能である。情報を記憶するためにマイクロプロセッサにメモリ・セクショ

ンを設けることによって、受信データに対して選択された処理タスクを実施するようにマイクロプロセッサにプログラミングすることが可能になる。例えば、MPX210から得られるある表現による遠隔測定データがディスプレイ258に表示され、この表現の種類は、データ入力装置260において入力されるコマンドまたは質問に基づいて、ユーザによる変更が可能である。ユーザは、ECG波形、送信器周波数チャート、傾向グラフ、または他の有用な情報を含む、さまざまな表現から選択することが可能である。図2には特に表示されていないが、ポータブル・プロセッサ212は、マイクロフォン、ローラ・ボール、タッチ・スクリーン、ペン・ベースの入力パネル等のような、他の形態のデータ入力装置を組み込むか、またはこれらを適応するものとして企図されている。同様に、ポータブル・プロセッサ212は、可聴信号を発音するアナライザ、または音声を再生する音響変換器のような他の形態のデータ出力装置を組み込むことが可能である。当該技術において周知のように、ポータブル・プロセッサ212には、拡張メモリ・カード、ファクシミリ/モデム・カード等のような、他の処理タスクの作業を実施するためのコンポーネント(図示せず)を組み込むことも可能である。

【0032】キーボード入力は、入力されたものであれ、プロセッサ262によって修正されたものであれ、I/Oポート256を介してI/Oポート242へ、また、I/Oポート240から遠隔測定プロセッサ222に供給することが可能である。こうした入力は、例えば、モニタ・セクション216A、216BによるECGモニタのモードを、診断モードと質の監視モードを切り替えるコマンドを表すことも可能であり、モニタ・セクション216A、216Bが、さまざまな生理学的コンディションの変化のモニタに適応する場合、モニタされるコンディションを変更することも可能である。モニタ・セクション216A、216Bからの出力は、キーボード260から入力されるコマンドに従って、遠隔測定プロセッサによって処理することが可能である。キーボード260から入力されるデータは、プロセッサ262、I/Oセクション256、248、242、及び240、及び遠隔測定プロセッサ222を介して送信器224に送り、中央モニタ・ステーション204に伝送されるようにすることも可能である。例えばこうしたデータは、1つまたは複数のフレキシブルなモニタ・システム200のコンポーネントについて診断ルーチンを実施するのに利用することも可能である。

【0033】バックチャネル通信

バックチャネル受信器モジュール213は、できればポート240Cにおいて、MPX210に取り外し可能に取り付けられる。バックチャネル受信器モジュール213には、通信及び電力ポート213A、バックチャネル受信器270、及び、受信アンテナ272が含まれてい



る。ネットワーク205のいかなるノードから発生するデータも、バックチャネル通信コントローラ214Cに送ることにより、特定のバックチャネル受信器モジュール213に対するアドレス指定可能な伝送が可能になる。すなわち、バックチャネル送信器214Xによって送られる各メッセージには符号化アドレスが含まれているので、その意図するところのバックチャネル受信モジュール213だけが、該メッセージの受信及び利用を行う。メッセージは、受信され、変換されると、MPX210のI/Oセクション240に供給される。

【0034】バックチャネル受信器270は、内部バッテリー電源で動作することもできるし、あるいは代替案として、通信及び電力ポート213Aを介して供給される電力によって動作することも可能であるが、こうした電力の発生源としては、MPX210または他の遠隔測定ドッキング・ステーション211が考えられる。バックチャネル受信器270及び受信アンテナ272を構成する必要な回路構成及びコンポーネントは、既知の遠隔通信受信器技術に基づいて、極めてコンパクトで、重量が軽く、大変小さな消費電力のパッケージ構造とすることが可能である。

【0035】MPX210にバックチャネル受信器モジュール213を取り付けることによって、ネットワーク205のノード（例えば、中央モニタ・ステーションまたは同様の端末）において、医員が、適切な入力装置で情報（例えばデータまたはコマンド）を入力し、バックチャネル送信システム214を介してMPX210またはポータブル・プロセッサ212に情報を送ることが可能になる。例えば、こうした通信は、キーボード260で入力された看護医員からの入力または質問に回答することが可能である。同様に、ネットワーク205に接続された他のモニタ計器、データ処理または記憶装置、及び他の制御及び通信装置は、バックチャネル受信器モジュール213と通信することが可能である。

【0036】上述のように、バックチャネル受信器モジュール213のとりわけ望ましい実施例は、ページング送信システムを介したバックチャネル通信を支援するように構成されている。大部分の地域社会では既に、1つまたは複数の「広域」ページング送信システムを用いて、ページャとして既知のポータブル式ポケット・サイズ受信器との通信を行っている。従って、バックチャネル受信器モジュール213は、任意の既存のページング送信システムを利用して、ネットワーク205とMPX210との間で安価な双方向通信が行えるように構成される。特に、大部分の病院では、病院での利用のために装備され、それ専用である「ローカル・エリア」・ページング・システムを既に用いており、病院の職員の多くがページャを携帯している。病院の職員は既に、他の目的でポータブル・プロセッサ212及びポータブル・コンピュータ114を携帯しており、将来携帯する職員が

ますます増大することになるので、追加装置の費用をあまりかけなくても、また、こうした病院及び医員が既に実施しているやり方をあまり変更しなくても、本発明の利点は実現されることになる。

【0037】システム構成及び患者モニタの動的制御さらに、フレキシブル・モニタ・システム200によって実施される患者モニタの特徴と機能、及びシステム構成において動的制御が実施されるのが、本発明特有の特徴である。こうした機能のいくつかは、ユーザの介入や、従来の患者モニタ・システムの1つまたは複数のコンポーネントの再構成を必要とした。この説明のために、動的制御で明らかにしようとするのは、フレキシブル・モニタ・システム200によって実施される、1つまたは複数の特徴、機能、またはタスクに対するネットワーク・ベースの、システムによって生じる制御である。こうした特徴、機能、またはタスクには下記のものが含まれる。

【0038】MPX210または遠隔測定ドッキング・ステーション211に利用可能な電力状況、バックチャネル送信器の信号強度（バックチャネル受信器モジュール213が受信する）、MPX210の送信器224の周波数または信号強度、または、現在モニタされている生理学的コンディション（ECG、SpO<sub>2</sub>等）、などの遠隔読み取りといったサービス・モード。サービス・モード情報は、要求のある場合に限り取得するため、遠隔測定送信帯域幅は、患者データの伝送のために保護する。本発明の企図する特定のサービス・モードには、バックチャネル送信システム214及びバックチャネル受信器モジュール213を介して、ネットワーク205のノードから新しいPROMコードを伝送し、図3に示すEEPROM354のようなメモリ・デバイスへダウンロードすることも含まれる。

【0039】ネットワーク・ノードが、しきい値または他の測定値のような構成データ及びセッティング（すなわち、ノッチ・フィルタ、SpO<sub>2</sub>、サンプル・レート、及び、周波数チャネル）、または、システム情報（すなわち、ファームウェア／ハードウェア版番号及び通し番号）について照会し、あるいは、状況ログのような記録を読み、または編集することが可能な、MPX構成の照会。代替案として、病院職員がポータブル・プロセッサ212を利用して、システム起動照会を受信して、応答し、システムの応答を見ることも可能である。

【0040】MPX210またはポータブル・プロセッサ212の変換器を介して警報信号（例えば、トーン）または音声信号を発生するか、あるいは、ポータブル・プロセッサ212のディスプレイ258にテキスト・メッセージを表示することによる、患者または看護医員に対する警報またはメッセージの伝達。

【0041】それぞれが病院内の固定された既知の場所に空間的に分離された複数のバックチャネル送信システ

ム 2 1 4 からの信号の伝送を通じて行われ、信号の強度及び遅延の測定によってフォローされる、MPX の位置（従って、患者の位置）の測定。

【0042】データがMPX 2 1 0 から送られる前に、遠隔測定プロセッサ 2 2 2 において、リード選択 (lead selection) 及び送信器リード・フォールバック (transmitter lead fallback) を実施することが可能である。また、この固有機能によって遠隔測定データの送信に必要な帯域幅が保護され、MPX が、他のパラメータを送信し、あるいはフォワード・エラー補正 (forward error correction) を改善することが可能になる。

【0043】冗長度が 1 0 0 % の波形の伝送のような、情報の冗長伝送。これによって、システムが多重路フェージングによって生じる遠隔測定伝送のドロップ・アウトを補償することが可能になる。

【0044】伝送経路の電力損失に基づく送信器 2 2 4 の放射電力レベルの動的電力制御。最悪の場合の損失を克服するのに十分な高電力で送信するよりもむしろ、この固有機能を働かせることによって、平均電力消費を最小限に抑えることが可能になり、従ってバッテリーの寿命が大幅に延びる。

【0045】種々の選択によって、ネットワーク・ノードは、2 つの空間的に分離された出力素子 2 2 6 の一方、例えば、センサ 2 2 0 に統合されたアンテナと、MPX 2 1 0 のハウジングに組み込まれたもう 1 つのアンテナのどちらかによって伝送するように、送信器 2 2 4 に命じることができる。

【0046】単一周波数を複数のMPX 2 1 0 に割り当てることによって選択された送信周波数の再利用。こうした再利用は、周波数の空間（セルラ）割り当てによって実施されるように企図されており、各MPX 2 1 0 は、チャンネル干渉を克服するため、他のMPX から十分な距離をあけて配置される。こうした再利用はまた、複数のMPX 2 1 0 から 1 つの伝送チャンネルに送られるデータの時分割多重化を含むように企図されている。この固有機能によって、1 つの遠隔測定受信器 2 3 2 がサービスを行うことができるチャンネル数が急激に増大し、フレキシブル患者モニタ・システム 2 0 0 が、伝送チャンネル毎に多数の患者をモニタすることが可能になり、チャンネル干渉によって生じるエラーが減少する。

【0047】ユーザが介入することなく送信器 2 2 4 の周波数を変更するための、別様であればコストが高くなり、時間を浪費するであろう、送信周波数（送信チャンネル）の選択。

【0048】短時間のドロップ・アウト（多重路フェージングによる）を補正するための、データ交換プロトコルに従ったエラー制御。例えば、MPX 2 1 0 はメッセージを送り、正確な受信を確認するバックチャンネル・コントローラ 2 1 4 C からの返送メッセージを待つ。確認したという応答を受信しなければ、MPX 2 1 0 はメッ

セージを反復することが可能である。

【0049】マルチポート送信器による信号処理及びデータ送信

図 3 には、MPX 1 1 0 の信号処理及びデータ送信セクション 1 1 9 において動作可能な主ボード 3 0 0 の望ましい実施例に関する全体ブロック図が示されている。主ボード 3 0 0 には、5 つのサブセクション、すなわち、1 組の ECG フロント・エンド、SpO<sub>2</sub> モニタ、アプリケーション専用集積回路 (ASIC)、デジタル信号プロセッサ (DSP)、及び電源セクションが含まれているものとみなすことができる。

【0050】ASIC 3 1 0 は、少なくとも 4 つの外部信号インターフェイス（送信器 2 2 4 の出力は含まない）によって動作可能である。第 1 と第 2 のインターフェイス・ライン 3 1 1 は、遠隔測定ドッキング・ステーション 2 1 1 に接続され、第 3 のインターフェイス・ライン 3 1 3 は、直列赤外線ポート (SIR) 3 1 5 に接続され、第 4 のインターフェイス・ラインは、患者センサ (V、RA、LL、LA、RL) の 2 つのリード (RA、RL) を介して、主モニタ計器 2 0 1 と通信するために利用可能な、センサ・インターフェイス・ドライバ 3 1 8（直列型データ・ポート・ドライバの形をとることが望ましい）に接続される。ASIC 3 1 0 には、これらの機能を実施するための汎用非同期受信器・送信器が含まれていることが望ましい。

【0051】直列赤外線ポート 3 1 5 は、SIR プロトコルのサブセットを利用して通信を行う。このポートは、非誘導光通信リンク (unguided optical communications link) を確立するため、ポータブル・プロセッサ 2 1 2 に「照準を合わせる」こともできるし、あるいは、より堅牢な光学接続のため、光ファイバ・ケーブル 2 4 4 に取り付けすることも可能である。こうした接続によって、ポータブル・プロセッサ 2 1 2 及び MPX 2 1 0 を物理的に結合して、着装携帯式遠隔測定モード時に組み合わせる用いることが容易になる。

【0052】本発明特有の特徴において、センサ・インターフェイス 3 1 8 は、主モニタ計器 2 0 1 または補助モニタ計器 2 0 2 のような非バッテリー電源計器から MPX 2 1 0 を経て患者に達する電気経路を禁止することによって、患者の安全を確保する。また、センサ・インターフェイス 3 1 8 は、主モニタ計器 2 0 1 へ接続される導体の 1 つにおける電圧を検知する。この電圧を検知したとき、ASIC 3 1 0 だけが直列型データ・ドライバを患者のリードに接続する。これにより、既に患者に接続されているかもしれないセンサに不注意で直列型データを加えることによって患者に害を及ぼす、ということがなくなるという保証が得られる。

【0053】SpO<sub>2</sub> モニタ・セクション 3 2 1 は、動脈血酸素飽和値、脈拍数、及び相対灌流を表すデータを発生する。SpO<sub>2</sub> モニタ・セクション 3 2 1 は、ヒュ

ーレット・バックカード社、Nelcor、またはOhmedaから入手できるような、適切な $\text{SpO}_2$ センサ（図示せず）に直接接続される。

【0054】ASIC310に接続される追加回路には、4つのECGフロント・エンド331、332、333、334、バッテリー343、 $\text{SpO}_2$ モニタ電源回路344、主電源回路346、バッテリー・センス回路348、送信器電源回路352、電氣的に消去可能なプログラマブル読み取り専用メモリ（EEPROM）・チップの形をとることが望ましいプログラマブル・メモリ記憶装置354、デジタル信号プロセッサ（DSP）チップ356、スタティック・ランダム・アクセス・メモリ（SRAM）の形をとることが望ましいスタティック・メモリ記憶装置358、無線周波数（RF）変調器362、及び無線周波数合成器364が含まれている。また、ASIC310には、それぞれが発光ダイオード（LED）・アレイの形をとることが望ましい1組のリード・オフ・インジケータ366、及びRLリード・ドライバ回路368も接続されている。ASIC310は、ECGハードウェア、ナース・コール・ボタン、リード・オフ・インジケータに対するインターフェイスのタスクを取り扱い、またASIC310は、 $\text{SpO}_2$ 回路321、主モニタ計器221、SIRポート315、及び2つの直列型ポート・ライン311との間で送受される信号を制御する。

【0055】EEPROM354には、周波数、患者ID、及びシステム構成情報を納めるのが望ましい。EEPROM354から直接ブートされることによって開始される全てのデータ処理タスクの実施がDSP356において行われることにより、将来のソフトウェアのアップグレードが直列型ポート・ライン311を介して容易に行える。

【0056】追加主ボード・ハードウェア・アーキテクチャには、下記が含まれる：ナース・コール・ボタン：ナース・コール・ボタン・ライン372は、記録の実行、ナース・コール・アラームの始動、または、技術者がMPX210と遠隔測定受信器232を整合させるのに用いることが可能なスプーフ・コーディング（spoof coding）として知られるような別の通信機能の実施を、ASIC310が行えるように構成することが可能である。

【0057】電源制御：ASIC310からの制御ラインは、後述のように、所定の電力サブセクションを選択的に停止させるように操作することが可能である。

【0058】内部電源：バッテリー343は、MPX210が $\text{SpO}_2$ をモニタするように構成されていない場合は、アルカリ、亜鉛・空気、または、炭素・亜鉛による8、4または9ボルトのバッテリーが用いられ、 $\text{SpO}_2$ が用いられる場合には、リチウム・バッテリーが望ましい。

【0059】視覚インジケータ：発光ダイオードの形をとることが望ましい5つのインジケータ366がそれぞれ、リードに対応するそれぞれの電極の下に位置するように、MPX210の外部に配置される。DSP342は、リード線において状態の変化（例えば、リード・オフ状態）が生じると、適合するインジケータを作動させる。また、LEDの一部または全てを所定のパターンで作動させて、MPXが自己テストに失敗したことを表示したり、あるいはSIR315が受信する信号の強度を表示することも可能である。

【0060】電源：主電源セクション346は、バッテリー343からの電力を変換して、 $\text{SpO}_2$ 電源セクション344、送信器電源サブセクション352、及びバッテリー・センス・サブセクション348に供給する線形またはスイッチ・モード電源である。さらにMPX210は、主電源セクション346に接続されたダイオードを介して、遠隔測定ドッキング・ステーション211またはセンサ220からの電力を供給することが可能である。例えば、主モニタ計器201が計器遠隔測定モードで用いられ、バッテリー343からの電力を節約して用いるべき場合には、RLリードのシールドに最低9Vが存在すれば、主電源346はセンサ220からその電力を引き出すことになる。患者の分離は、患者と、主モニタ計器201からの電力との、両方に対する同時接続を防止することによって実施される。

【0061】バッテリー・センス・セクション：バッテリー・センス・セクション348は、ASIC310の制御下において、電源サブセクションの全てに対する制御を実施する。例えば、 $\text{SpO}_2$ モニタ機能、送信機能、ECGモニタ機能、または通信機能は、電力を節約するために、ASIC310によって個々に停止することが可能である。ASIC310はまた、バッテリー・センス・セクションからの信号に基づいて、「バッテリー要交換」または「LOWバッテリー」のような、ネットワーク205またはディスプレイ258に表示される警告メッセージを提示する。

【0062】バックチャネル受信器モジュール  
図4には、図2のバックチャネル受信器モジュール213の特に望ましい実施例が示されている。ページング・バックチャネル受信器モジュール402は、現在のところ、30～50メガヘルツ（MHz）、150～174 MHz、450～512 MHz、または800～1000 MHzの範囲の周波数を含む、いくつかのページング送信周波数の周波数変調（FM）伝送信号を受信するのが望ましい。これらの伝送信号は、バックチャネル受信器モジュール402に一体化して取り付けるのが望ましいアンテナ604によって受信され、ミキサ408に送る前に、RFフィルタ406によってフィルタリングが施される。フィルタリングを施されたRF信号と混合されるオシレータ410の出力が、中間周波数（IF）フ

フィルタ段 412 に対して送り出される。次に、フィルタリングを施された IF 信号は、リミッタ/復調器段 414 及びデコーダ段 416 に受け渡される。デコードされた信号出力はデータ転送段 418 に送られ、データ及び電力コネクタ 420 を介して MPX 210 に転送される。

【0063】遠隔測定ドッキング・ステーションの詳細なアーキテクチャ

図 5 を参照すると、遠隔測定ドッキング・ステーション 211 のデータ及び電力取り扱い回路 502 には、

a) MPX 210 と、外部装置 (ポータブル・プロセッサ 212 のような装置、及び主モニタ計器 201 及び補助モニタ計器 202 のような 1 つまたは複数のモニタ計器が望ましい) からのデータ経路とのインターフェイスを可能にする、第 1 と第 2 のデータ通信インターフェイス・セクション 511、512 と、  
b) MPX 210 またはポータブル・プロセッサ 212 のような装置が、外部電源からの分離され、調整された電力を受けることができるようにする、電力変換器セクション 520 及び電力変圧器セクション 522 と、  
c) データ・プロトコルの翻訳及び他のデータ・インターフェイス機能を実施するための、マイクロプロセッサの形をとることが望ましい、データ処理セクション 524 とが含まれているのが理解できよう。遠隔測定ドッキング・ステーション 211 は、超小型コンポーネント及び回路を組み込むことによって、ポータブル・プロセッサ 212 またはポータブル・コンピュータ 114 に隣接して配置することが可能な、または取り付けることが可能な、コンパクトで携帯式の装置として前記の機能をもたらすことができる。

【0064】DC 入力パワー・ジャック 504 は、携帯式医用電子装置の電力供給用として市販されているような、IEC-601-1 で医用に認可された装置として保証されている、従来の AC・DC 壁コンセント変換器から 12 VDC を受ける。DC アウト・ジャック 506 は、12 VDC をポータブル・プロセッサ 212 に供給する。第 1 の直列型インターフェイス回路 511 及び第 2 の直列型インターフェイス回路 512 は、それぞれの接続部 RXA、TXA、及び RXB、TXB を備えている。第 1 と第 2 のインターフェイス回路 511、512 はまたそれぞれが、オプトカブラ 521、522 及び接続部 RX2、TX2、RX1、及び TX1 を介して MPX 210 に結合される。

【0065】充電器から受ける 12 VDC 電力は、第 1 と第 2 の線形調整器 531、532 を介して送られ、調整された電力はさらに、第 1 と第 2 の変圧器 541、542 の一次側に送られる前に、オシレータ 534 及び第 1 と第 2 の電界効果トランジスタ (FET) 段 536、538 に送られる。線形調整器 543、544、545、546 は、変圧器 541、542 の出力を調整す

る。追加保護回路 (図示せず) には、ヒューズ、あるいはブレーカを設けて、FET またはオシレータが故障した場合に、過剰な DC 電流を阻止したり、過渡抑制回路を設けて、入力 DC ラインにおける電力サージ及び過渡現象を抑制することも可能である。こうして生じる電圧の一部は次の通りである。

8 V : 変圧器の一次側

5 V : オシレータ 534 への電力

8 VA : MPX 210 への分離された電力

5 VA : オプトカブラ 521、522 のローカル・サイドへの分離された電力

5 VB : オプトカブラ 521 のリモート・サイドへの分離された電力

5 VC : オプトカブラ 522 のリモート・サイドへの分離された電力

この例示の回路は、変圧器 541、542 を利用して、少なくとも 6 kV の分離を可能にし、患者 218 と非バッテリー電源との間におけるバリア効果が得られるようにする。遠隔測定ドッキング・ステーション 211 はこのようにして、次の固有機能を提供する：

a) IEC-601-1 で医用に認可された壁充電器の利用による電力ラインの分離；

b) 分離された電源の利用による患者の分離；

c) シリアル・データの光学的分離；

d) MPX 210 の全ての外部コネクタに引っ込んだピンを用いることによる細動除去。

【0066】望ましい実施例に関して本発明を詳細に例示し、解説してきたが、当該技術の熟練者であれば、本発明の精神及び範囲を逸脱することなく、以上の実施例に対して形態及び細部の変更を加えることが可能である。

【0067】

【実施態様】なお、本発明の実施態様の例を以下に示す。

【0068】〔実施態様 1〕患者モニタ機能を果たすためのマルチポート送信器と、バックチャネル伝送信号を受信し、受信したバックチャネル伝送信号をそれぞれバックチャネル情報に変換して、前記バックチャネル情報を前記マルチポート送信器に供給する働きをするバックチャネル受信器モジュールとを含み、前記バックチャネル伝送信号が、ページング・ベースの通信チャネルの信号の形で受信されることを特徴とする、患者モニタ・システム。

【0069】〔実施態様 2〕前記ページング・ベースの通信チャネルに、30~50 MHz の範囲から選択される周波数が含まれることを特徴とする、実施態様 1 に記載の患者モニタ・システム。

【0070】〔実施態様 3〕ページング・ベースの通信チャネルに、150~174 MHz の範囲から選択される周波数が含まれることを特徴とする、実施態様 1 に記

載の患者モニタ・システム。

【0071】〔実施態様4〕ページング・ベースの通信チャンネルに、450～512MHzの範囲から選択される周波数が含まれることを特徴とする、実施態様1に記載の患者モニタ・システム。

【0072】〔実施態様5〕ページング・ベースの通信チャンネルに、800～1000MHzの範囲から選択される周波数が含まれることを特徴とする、実施態様1に記載の患者モニタ・システム。

【0073】〔実施態様6〕それぞれが複数のノードを備えた通信ネットワークと、前記ノードの1つにおいて動作可能なページング送信システムが設けられており、前記ページング送信システムは、バックチャンネル伝送信号を送信するように操作可能であることを特徴とする、実施態様1に記載の患者モニタ・システム。

【0074】〔実施態様7〕前記ネットワークは、もう1つのノードに中央モニタ・ステーションを備えており、前記バックチャンネル情報が、前記中央モニタ・ステーションから起こされることを特徴とする、実施態様1に記載の患者モニタ・システム。

【0075】〔実施態様8〕バックチャンネル受信器モジュールが、マルチポート送信器に対して取り外し可能に取り付けることができることを特徴とする、実施態様1に記載の患者モニタ・システム。

【0076】〔実施態様9〕バックチャンネル受信器モジュールが、マルチポート送信器に組み込まれることを特徴とする、実施態様1に記載の患者モニタ・システム。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に従って構成されたフレキシブルな患者モニタ・システムの略図である。

【図2】本発明に従って構成されたフレキシブルな患者モニタ・システムの略図である。

【図3】図1及び図2に特徴を示すマルチポート遠隔測定送信器の主要部に関する略ブロック図である。

【図4】図1及び図2に特徴を示すバックチャンネル受信器モジュールの略ブロック図である。

【図5】図1及び図2に特徴を示す遠隔測定ドッキング・ステーションの略ブロック図である。

【符号の説明】

C：メモリ・カード

D：データ経路

L：光ビーム

P：電力経路

101：主モニタ計器

102：補助モニタ計器

110：マルチポート送信器（MPX）

111：遠隔測定ドッキング・ステーション

112：ポータブル・プロセッサ

113：バックチャンネル受信器モジュール

114：ポータブル・コンピュータ

116：ナース・コール・ボタン

117：直列赤外線（SIR）ポート

118：センサ・システム

119：データ処理及び信号伝送セクション

120A：電力及びデータ・ポート

120B：電力及びデータ・ポート

121：光通信トランシーバ

122：光ファイバ・ケーブル

123：データ・ポート

123A：電力及びデータ・ケーブル

124：電力入力ジャック

125：AC/DC変換器

126：電力調整回路

127：分離回路

128：コンピュータ電力&データ・ポート

131A：モニタ計器多心ケーブル

201：ベッド・サイド・モニタ

202：補助モニタ計器

203：遠隔測定受信システム

204：中央モニタ・ステーション

205：通信ネットワーク

210：マルチポート送信器（MPX）

211：遠隔測定ドッキング・ステーション

212：ポータブル・プロセッサ

213：バックチャンネル受信器モジュール

213A：通信及び電力ポート

214：バックチャンネル送信システム

214A：バックチャンネル・アンテナ

214C：バックチャンネル通信コントローラ

214X：バックチャンネル送信器

216A：第1のモニタ・セクション

216B：第2のモニタ・セクション

218：患者

220：リード・セット

222：遠隔測定プロセッサ

224：周波数合成送信器

226：出力素子

228：受信素子

230：ネットワーク・コントローラ

232：遠隔測定受信器

233：遠隔測定受信器インターフェイス

240：I/Oセクション

240A：直列赤外線（SIR）

240B：直列型ポート

240C：直列型ポート

242：第1のI/Oセクション

244：光ケーブル

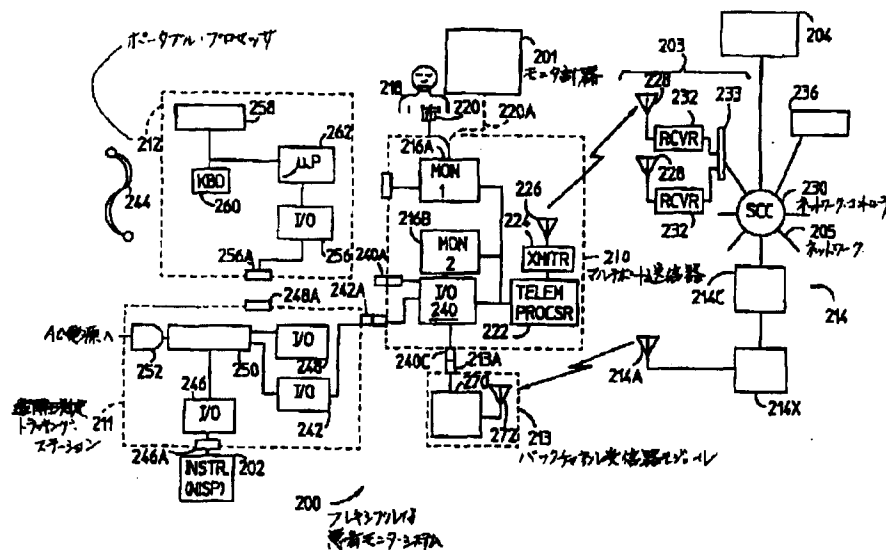
248：第2のI/Oセクション

250：電力分離セクション

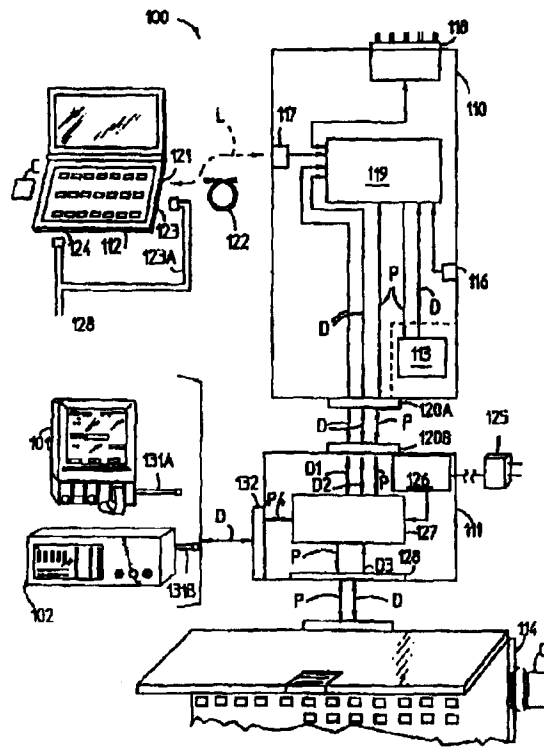
252：電力調整セクション

- |  |   |
|--|---|
| <p>21</p> <p>256: I/Oセクション (ポータブル・プロセッサ)</p> <p>258: ディスプレイ装置</p> <p>260: キーボード</p> <p>262: マイクロプロセッサ</p> <p>270: バックチャネル受信器</p> <p>272: 受信アンテナ</p> <p>310: アプリケーション専用集積回路 (ASIC)</p> <p>311: 直列型ポート・ライン</p> <p>312: コネクタ、PCMCIA</p> <p>313: SIRライン</p> <p>315: SIRポート</p> <p>318: センサ・インターフェイス</p> <p>321: SpO<sub>2</sub> モニタ回路</p> <p>331: ECGフロント・エンド</p> <p>343: バッテリ</p> <p>344: SpO<sub>2</sub> 電源サブセクション</p> <p>346: 主電源</p> <p>348: バッテリ・センス・サブセクション</p> <p>352: 送信器電源セクション</p> <p>354: 電氣的に消去可能なプログラマブル読み取り専用メモリ (EEPROM)</p> <p>356: デジタル信号プロセッサ (DSP)</p> <p>358: スタティック・ランダム・アクセス・メモリ (SRAM)</p> <p>362: 無線周波数 (RF) 変調器</p> <p>364: 周波数合成器</p> <p>366: LED</p> <p>368: RLドライバ回路</p> | <p>22</p> <p>372: ナース・コール・ボタン・ライン</p> <p>402: ページング・バックチャネル受信器モジュール</p> <p>404: アンテナ</p> <p>406: RFフィルタ段</p> <p>408: ミクサ408</p> <p>410: オシレータ</p> <p>412: 中間周波数 (IF) フィルタ</p> <p>414: リミッタ/変調器段</p> <p>416: 復号化段</p> <p>10 418: データ転送段</p> <p>420: データ及び電力コネクタ</p> <p>502: データ及び電力取り扱い回路要素</p> <p>504: DC入力ジャック</p> <p>506: DC出力ジャック</p> <p>511: 第1の直列型インターフェイス回路</p> <p>512: 第2の直列型インターフェイス回路</p> <p>520: 電力変換セクション</p> <p>522: 電力変圧器セクション</p> <p>524: データ処理セクション</p> <p>531: 第1の線形調整器</p> <p>532: 第2の線形調整器</p> <p>534: オシレータ</p> <p>536: 第1の電界効果トランジスタ (FET)</p> <p>538: 第2のFET</p> <p>541: 第1の変圧器の一次側</p> <p>542: 第2の変圧器の一次側</p> <p>543: 線形調整器</p> |
|--|---|

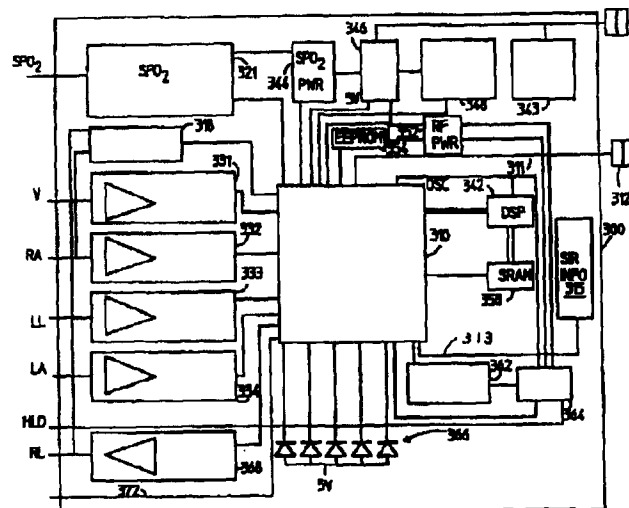
【図2】



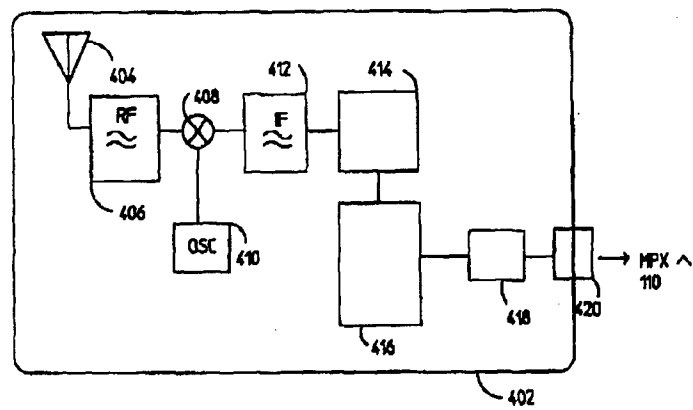
【図1】



【図3】



【図4】



【図5】

